



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 787958

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 03.07.78 (21) 2637695/18-25

(51) М. Кл.³

G 01 N 15/08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.12.80. Бюллетень № 46

(53) УДК 539.217
(088.8)

Дата опубликования описания 15.12.80

(72) Автор
изобретения

В. М. Пушкарёв

(71) Заявитель

Десятый государственный подшипниковый завод.

(54) ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОНИЦАЕМОСТИ
ПОРИСТЫХ ИЗДЕЛИЙ

1

Изобретение относится к контрольно-измерительной технике, в частности к приборам для определения проницаемости пористых изделий, и может быть использовано для неразрушающего контроля качества абразивного инструмента, например шлифовальных кругов, путем оценки газопроницаемости, характеризующей пористость изделия, которая при заданных зерне и связке определяет твердость абразивного инструмента. Прибор может быть использован для массовой проверки абразивного инструмента на заводах-изготовителях и на машиностроительных предприятиях, в частности на подшипниковых заводах.

Известно устройство для определения проницаемости пористых изделий. Принцип действия прибора основан на замере времени пропускания через поры шлифовального круга заданного объема жидкости под постоянным давлением груза посредством защелки для ползуна, воздействующего на секундомер, подпружиненным ударником, и через зубчатореєчную передачу на кран для пропускания жидкости. При этом камера для жидкости выполнена в виде эластичного

2

мешка, например из прорезиненной ткани [1].

Недостатком этого прибора является то, что для контроля изделия используют жидкость заданного объема, время пропускания которой через поры шлифовального круга превышает время прохождения через них газа.

Известен пневматический прибор для определения пористости абразивных и других твердых изделий, содержащий редуктор, мерную трубку, поплавков, шланг с калиброванным отверстием и головку, выполненную в виде корпуса с цилиндрическим соплом, торцовая поверхность которого снабжена эластичной кольцевой накладкой [2].

Недостатком этого прибора является низкое быстродействие его отсчетного устройства вследствие инерционности поплавка последнего.

Известна установка для определения газопроницаемости пористых материалов, включающая напорную емкость и измерительное устройство, выполненное со снабженной микрометрическим винтом, станиной, на которой смонтирован дифференциальный датчик, имеющий сменную полую иглу, и механотрон, причем последний, в свою очередь, штоком соединен с

иглой датчика и связан с электронным усилителем и регистрирующим устройством [3].

Эта установка имеет тот недостаток, что содержит напорную емкость и снабженное микрометрическим винтом измерительное устройство, что вызывает необходимость дополнительных затрат времени на установку проверяемого изделия в напорной емкости и регулировку микрометрическим винтом полой иглы сильфонного датчика перед замером газопроницаемости. Это увеличивает время контроля изделия.

Известен прибор для определения проницаемости пористых изделий, содержащий измерительную головку с цилиндрическим соплом в эластичной торцевой накладке и пневматическое отсчетное устройство ротаметрического типа. Отсчетное устройство выполнено с конусной трубкой, в которой помещен поплавок, и снабжено шкалой, регулируемые кранами и обводными каналами с регулируемым соплом, которые соединены с выходами этого отсчетного устройства и введены в общий коллектор с распределительными кранами, количество которых соответствует количеству отсчетных устройств в приборе. Измерительная головка подсоединена к коллектору.

Питание прибора осуществляется от цеховой воздушной сети через индивидуальные блоки подготовки воздуха, к каждому из которых подсоединено отсчетное устройство.

Прибор работает следующим образом.

От индивидуального блока подготовки воздуха часть воздуха поступает в соответствующее отсчетное устройство, а часть в его обводной канал. В отсчетном устройстве воздух проходит через конусную трубку, а в обводном канале через регулируемое сопло. Затем оба потока соединяются в один, и общий поток подходит к соответствующему распределительному крану коллектора, куда подходят общие потоки от всех отсчетных устройств. Из коллектора воздух поступает к измерительной головке и через цилиндрическое сопло выходит в атмосферу. За счет регулируемых сопел в обводных каналах производится распределение воздушного потока с целью настройки шкал отсчетных устройств для работы с одной измерительной головкой.

Затем контролируемое изделие кладут на стол, и на него торцом накладывают измерительную головку. Воздух, вытекая из сопла измерительной головки, проходит сквозь поры контролируемого изделия и в атмосферу выходит (в зависимости от степени проницаемости) определенное его количество. Рас-

через поры изделия. Измерение производится в нескольких точках изделия.

Если проницаемость контролируемого изделия не соответствует диапазону шкалы выбранного отсчетного устройства, то распределительный кран этого устройства переключается и открываются распределительный кран другого отсчетного устройства. Измерительную головку накладывают на контролируемое изделие и определяют его проницаемость в диапазоне второй шкалы [4].

Известный прибор имеет тот недостаток, что он содержит отсчетное устройство ротаметрического типа с конусной трубкой и поплавком, что не обеспечивает быстрого действия прибора менее 2-3 с при изменении скорости потока воздуха, проходящего через конусную трубку, вследствие инерционности поплавка. После включения прибора в воздушную магистраль и свободном истечении воздуха через сопло измерительной головки в атмосферу поток воздуха, проходящий через конусную трубку, поднимает поплавок и устанавливает его в крайнее верхнее положение. При наложении измерительной головки на контролируемое изделие воздух, вытекая из сопла измерительной головки, проходит в атмосферу сквозь поры контролируемого изделия, что уменьшает скорость истечения потока воздуха в конусной трубке, вследствие чего поплавок опускается и за счет своей инерции сначала занимает положение, которое ниже положения соответствующего отсчету проницаемости контролируемого изделия по шкале и затем совершает несколько колебаний по вертикали в течение 2 - 3 с.

После этого поток воздуха, проходящий через конусную трубку с уменьшенной скоростью по сравнению со скоростью, имеющей место до начала контроля, устанавливает поплавок в положение, соответствующее отсчету проницаемости контролируемого изделия по шкале в пределах ее диапазона.

Цель изобретения - сокращение времени контроля путем повышения быстрого действия прибора.

Поставленная цель достигается за счет того, что прибор снабжен эжекционной камерой, размещенной в измерительной головке, и датчиком давления, соединенным с эжекционной камерой.

Это обеспечивает сокращение времени контроля путем повышения быстрого действия прибора, поскольку измерительное устройство выполнено в виде эжекционной камеры, которая при нажатии на наложенное на нее контролируемое изделие и выходе воздуха в атмосферу через его поры обеспечивает создание в зоне ее сопел перепада давле-

соединенным с ней отсчетным устройством, выполненным в виде датчика давления сильфонного типа, что обеспечивает в последнем изменение давления воздуха, соответствующее перепаду давления в эжекционной камере, и тем самым вызывает перемещение подвижных частей сильфонного датчика до положения отсчета проницаемости контролируемого изделия, соответствующей заданному рабочему давлению и давлению настройки, по шкале в пределах ее диапазона.

На чертеже схематически изображен предлагаемый прибор для определения проницаемости пористых изделий.

Прибор для определения проницаемости пористых изделий содержит измерительное устройство, представляющее собой корпус 1, в котором установлены с возможностью перемещения по вертикали эжекционные камеры 2 золотникового типа и отсчетное устройство, представляющее собой установленные соосно два несообщающиеся между собой сильфона 3 со шкалой 4, проградуированной в единицах относительной проницаемости. В верхней части корпуса 1 измерительного устройства выполнен канал 5, а в нижней его части - канал 6, соединенный со стабилизатором 7, предназначенным для регулировки рабочего давления. Рабочие сопла 8 и 9 каждой эжекционной камеры 2 расположены в верхней ее части, покрытой снаружи эластичным кольцевым уплотнением 10, предназначенным для предотвращения прохода воздуха через поверхностные поры контролируемого изделия. В нижней части боковой стенки каждой эжекционной камеры 2 выполнено отверстие, предназначенное для прохода воздуха из нижнего канала 6 корпуса 1 в рабочие сопла 8 и 9, а в верхней ее части выполнено отверстие, предназначенное для прохода воздуха из верхнего канала 5 корпуса 1 в рабочее сопло 9. Один из сильфонов 3 соединен трубопроводом 11 с верхним каналом 5 корпуса 1 измерительного устройства, а другой сильфон 3 с одной стороны соединен с винтом 12 противодействия и через него с атмосферой, а с другой стороны - со стабилизатором 7, предназначенным для регулировки давления настройки. Сильфоны 3 заключены в рамку 13, подвешенную на плоско-параллельных пружинах (на чертеже не показаны). На рамке 13 натянут гибкий элемент 14, например леска, обвивающий установленный с возможностью вращения валик 15, на котором закреплена стрелка-указатель 16 шкалы 4. Стабилизаторы 7 через распределитель 17 соединены с фильтром 18 очистки воздуха.

Прибор работает следующим образом.

От фильтра 18 очистки воздуха через распределитель 17 и стабилизатор 7 рабочего давления сжатый воздух поступа-

ет в нижний канал 6 корпуса 1 измерительного устройства. На эластичное кольцевое уплотнение 10 эжекционной камеры 2 накладывают контролируемое изделие, например шлифовальный круг. При нажатии на контролируемое изделие эжекционная камера 2 опускается и после того, как отверстия в верхней и нижней частях ее боковой стенки окажутся сообщенными соответственно с верхним и нижним каналами 5 и 6 корпуса 1, сжатый воздух из нижнего канала 6 через сообщенное с ним нижнее отверстие эжекционной камеры 2, рабочие сопла 8 и 9 последней и поры контролируемого изделия проходит в атмосферу. Если при этом в верхней части эжекционной камеры 2 создается разрежение, то воздух из сильфона 3 по трубопроводу 11 через канал 5 корпуса 1, верхнее отверстие боковой стенки эжекционной камеры 2, ее сопло 9 и поры контролируемого изделия проходит в атмосферу. При этом соединенный с каналом 5 корпуса 1 сильфон 3 сжимается, и рамка 13 перемещается, растягивая другой сильфон 3 и перемещая гибкий элемент 14, например леску, которая вращает по часовой стрелке валик 15, перемещающий по шкале 4 стрелку-указатель 16 вправо. Если в верхней части эжекционной камеры 2 проницаемость контролируемого изделия создает избыточное давление, то воздух через верхнее отверстие боковой стенки эжекционной камеры 2 поступает в верхний канал 5 корпуса 1 и через трубопровод 11 в сильфон 3, который при этом растягивается и рамка 13 перемещается, сжимает другой сильфон 3, из плоскости которого избыточный воздух через отверстие винта 12 противодействия выходит в атмосферу, и перемещает гибкий элемент 4, например леску, которая вращает против часовой стрелки валик 15, перемещающий по шкале 4 стрелку-указатель 16 влево. Отклоненная стрелка 16 указывает на шкале 4 относительную проницаемость контролируемого изделия, соответствующую заданному рабочему давлению и давлению настройки. Затем по переводным таблицам соответствия проницаемости и твердости контролируемого изделия, например шлифовального круга данного типоразмера, сопоставляя показания прибора, определяют твердость контролируемого изделия.

Испытания прибора показывают, что его быстродействие не превышает 0,5 - 0,8 с.

По сравнению с известными приборами для определения проницаемости пористых изделий преимущественно предлагаемого прибора заключается в сокращении времени контроля, поскольку эжекционная камера измерительного устройства обеспечивает срабатывание отсчетного устройства за 0,5 - 0,8 с

так как перепад давления, создающийся в эжекционной камере при нажатии на нее контролируемым изделием, обеспечивает соответствующее изменение давления в соединенном с ней датчике сильфонного типа и перемещение его подвижных частей в положение отсчета проницаемости.

Формула изобретения

Прибор для определения проницаемости пористых изделий, содержащий измерительную головку с цилиндрическим соплом в эластичной торцовой накладке, отличающийся тем,

что, с целью сокращения времени контроля, прибор снабжен эжекционной камерой, размещенной в измерительной головке, и датчиком давления, соединенным с эжекционной камерой.

5

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 94302, кл. G 01 N 15/08, 1940.

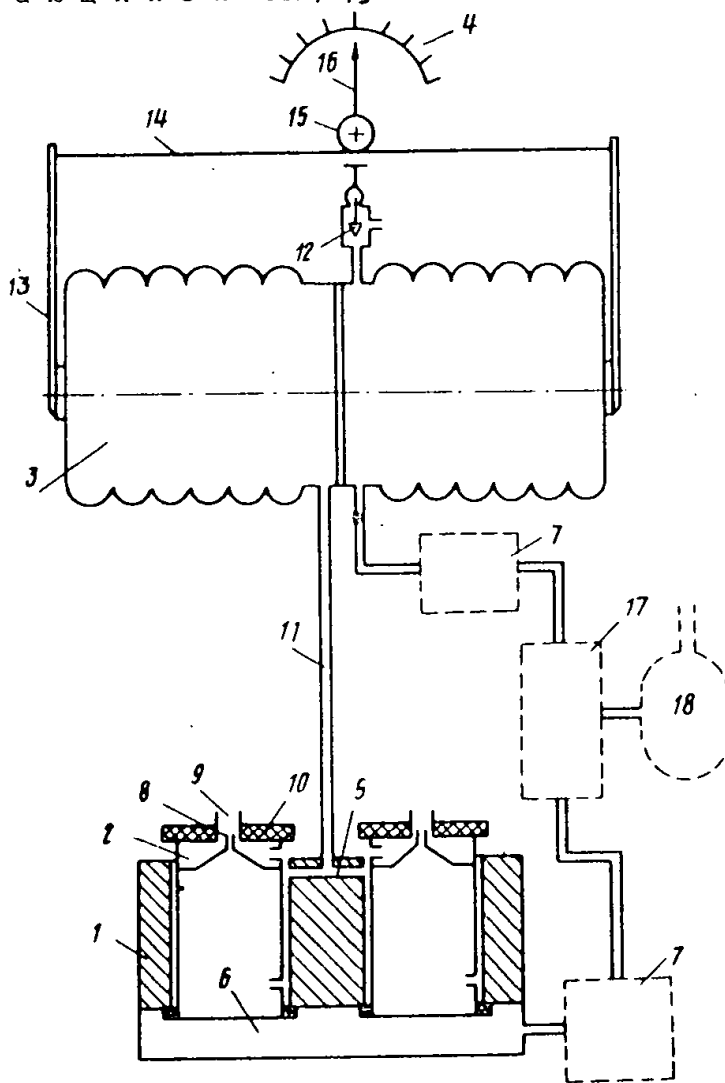
2. Авторское свидетельство СССР № 165922, кл. G 01 N 15/09, 1961.

3. Авторское свидетельство СССР № 249734, кл. G 01 N 15/08, 1968.

4. Авторское свидетельство СССР № 541109, кл. G 01 N 15/08, 1974 (прототип).

10

15



Составитель О.Алексеева

Редактор А.Долиннич

Техред Т.Маточка

Корректор О.Ковинская

Заказ 8340/49

Тираж 1019

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5